پژوهشنامه خراسان بزرگ
شماره ۴۵ زمستان ۱۴۰۰
No.45 Winter 2022
۷۹-۹۶
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۱۸

بررسی زیست محیط جنوب شرق ایران و مناطق همجوار در عصر مفرغ با تکیه‌بر داده‌های باستان‌شناختی

➢ **مهدی دهمرده پهلوان**: دانش‌آموخته دکتری، گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران

➢ **علی کریمی‌کیا**: دانشجوی دکتری، گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیل، ایران (a.karimikiya@gmail.com)

چکیده

بی‌شک تمامی فعالیت‌های فرهنگی بشر در پس‌زمینهٔ جغرافیا و محیط‌زیست شکل می‌گیرد. در زیست‌بوم‌شناسی انسانی و زیستی، مفاهیم نظری اغلب برای توصیف، تفسیر و تخمین روابط و برهم‌کنش‌های میان انسان و محیط با استفاده از مدل‌های جامع تحولی و روشمند انجام می‌گیرند. این دیدگاه بر رفتار فرهنگی در هر دو محیط طبیعی و اجتماعی تأکید دارد. بااین‌حال، باوجود مطالعات متعدد باستان‌شناختی در منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجوار در ارتباط با آن، تاکنون مطالعات جامعی در خصوص تغییرات اقلیمی عصر مفرغ منطقه صورت نپذیرفته است. در این پژوهش، هدف بازسازی وضعیت زیست‌محیطی منطقه در دوران مفرغ است و تلاش شده است با روشی تحلیلی، بر اساس مطالعه شواهد وجود آبیاری مصنوعی در کنار نوارهای رودخانه‌ها و همچنین نقوش مهرها، سفالینه‌ها، پیکرک‌ها، بقایای استخوانی که به حد فراوان و همچنین نتایج آنالیز گیاه‌باستان‌شناسی که به‌صورت حداقل به دست باستان‌شناسان رسیده است، زیست محیط منطقه را در عصر مفرغ نمایان سازد. چنین فرایند استدلالی برای بازسازی محیط‌زیست منطقه به‌نوبه خود کاملاً لازم و ضروری به نظر می‌رسد. درنهایت، بر اساس شواهد باستان‌شناختی و آنالیزهای انجام‌یافته چنین به نظر می‌رسد که در عصر مفرغ، شرایط زیست‌محیطی و اقلیمی مساعدی در مناطق موردبحث حاکم بوده است. همچنین می‌توان بر اساس تحلیل یافته‌ها چنین نتیجه گرفت که انباشته شدن رسوبات در دلتای رودخانه‌ها و تغییر بستر آن‌ها، تناوب خشکی و رطوبت، اقلیم نامناسب، بارندگی بسیار اندک، فقدان سفره‌های زیرزمینی و بادهای شدید، موجب خشکسالی و نابودی کشتزارها شده و کوچ‌های اجباری ازجمله دلایل از بین رفتن تمدن‌ها و محوطه‌های این منطقه بوده است.

واژگان کلیدی: زیست‌محیط، جنوب شرق ایران، عصر مفرغ، داده‌های باستان‌شناسی

Abstract

Unquestionably, all human cultural activities are formed in the background of geography and environment. In human and biological ecology, theoretical concepts are often used to describe, interpret, and estimate relationships, and interactions between humans and the environment are executed utilizing comprehensive transformational and methodological environments. This point of view emphasizes cultural behavior in both natural and social environment. However, despite numerous archeological studies in the southeastern region of Iran and neighboring areas, thus far, no comprehensive studies have been conducted on the scientific changes of the Bronze Age. In this study, the aim is to reconstruct the environmental situation of the region in the Bronze Age. Attempt has been made by analytical methods based on evidence of artificial irrigation near the river strips as well as designs of seals, pottery, statues, bone remnants that is abundant as well as the results of archeological plant analysis which archeologists have reached the minimum to show the environment of the region in the Bronze Age. Such as argumentative process for the reconstruction of the region, in turn, seems absolutely necessary. Finally, based on archeological evidence and analysis, it appears that in the Bronze Age, favorable environmental and climatic conditions have prevailed in the investigated areas. In can be concluded from the analysis of the findings that the accumulation of sediments in delta and change in their bed, the frequency of drought and humidity, unfavorable climate, very little rainfall, lack of aquifers, and strong winds have caused drought and crop failure. The destruction of fields and forced irrigation are among the reasons for the destruction of civilization and this area.

Key Words: Environment, Southeastern of Iran, Bronze Age, Archeological Data

*نویسنده مسئول مکاتبات: (Mehdi_dahmardeh@yahoo.com)

مقدمه

تأثیرات محیطی بر باستان‌شناسی باعث به وجود آمدن نظریاتی در تولید غذا و حتی فروپاشی تمدن‌ها شده است. در بررسی اندیشه‌های فلسفی نسبت به طبیعت نیز، فرانسیس بیکن[1] از تأثیرگذارترین شخصیت‌ها بوده است. او که در اواخر عصر رنسانس می‌زیست، تعریف علم را -که هدفش خدمت باشد- برابر با شناخت طبیعت می‌داند (Bacon, 2000: 53)، اما برای نخستین‌بار گوردون چایلد در فرضیه واحه، تغییرات اقلیمی را کلید معمای شکل‌گیری جوامع معرفی کرد (Niknami, 2000: 15). این رویکرد زیست‌محیطی چایلد به مطالعات جغرافیایی و زیست‌محیطی و کاربرد دانش دیرین اقلیم‌شناسی در باستان‌شناسی از نیمه دوم قرن بیستم میلادی به بعد، شتاب بخشید. از این‌رو، زیست‌بوم‌شناسی فرهنگی و مسئله چگونگی سازگاری فرهنگ با تحولات زیست‌محیطی، جایگاه خود را به‌خوبی در مطالعات باستان‌شناسی یافته است (Wight, 1971: 21). اساس این مدل بیانگر این مسئله است که با پایان دوره پلیستوسین و خشک شدن یخچال‌های طبیعی و کشیده شدن آن به سمت شمال، در مناطق جنوبی اروپا و شمال آفریقا محل‌هایی به‌صورت حوضه‌هایی بسته و محدود به وجود آمدند که شرایط زیستی مناسبی داشته‌اند. این محدوده‌ها به قرابت انسان، گیاهان و جانوران انجامیده که فصل مشترک این سه گروه را منابع آبی تشکیل می‌داد. از دیگر نظریات تولید غذا که در ارتباط با محیط‌زیست ارائه شده است، مدل محیط‌زیست طبیعی یا منطقه هسته‌ای توسط بریدوود[2] بود که کشاورزی را مقدم بر دامداری می‌دانست. مبانی این نظریه را کشف انواع وحشی حیوانات و گیاهان در کنار انواع بومی آن‌ها تشکیل می‌داد. منطقه‌ای که این خصوصیت را داشته باشد هلال حاصلخیزی شناخته شد (ملک‌شهمیرزادی، ۱۳۸۲: ۱۴۹-۱۴۸).

در تأثیر محیط بر زندگی انسان‌ها تا آنجا می‌توان پیشروی کرد که از نظر باستان‌شناسان یکی از علل اصلی فروپاشی تمدن‌ها مانند اضمحلال تمدن‌های شرق مدیترانه، (Kaniewski et al, 2010: 207) تنزل سیاسی، اقتصادی و سیاسی دولت آشور و بابل در قرون ۱۲ تا ۱۱ ق.م (Neumann and Parpola, ؛Cullen, 2000: 157 1987: 27) و تمدن مایا را (Haug and Butzer, 2012: 84) تغییرات آب و هوایی، خشک‌سالی و سپس بحران‌های اقتصادی و اجتماعی ذکر نموده‌اند. از دیگر تأثیراتی که محیط بر باستان‌شناسی اعمال کرد تولید و ظهور مکاتب و اندیشه‌هایی بود که در بستر نظریات محیطی شکل پیدا کردند. مطالعهٔ نظام‌مند ارتباط متقابل انسان و محیط موضوع اصلی بوم‌شناسی فرهنگی را تشکیل داد و در میان نظریه‌های وابسته به محیط، نظریه زیست‌بوم فرهنگی از همه رایج‌تر شد. مطابق این نظریه انسان جزء لاینفک محیط محسوب می‌گردد و محیط نیز با فرهنگ در هم آمیخته شده‌اند. در این مؤلفه فرهنگ و محیط به‌صورت مداوم در همدیگر تأثیر گذاشته و از همدیگر تأثیر می‌پذیرند.

زیست‌بوم شناسان فرهنگی دیدگاهی سوای جبرگرایان و امکان‌گرایان محیطی ارائه داده‌اند. طبق نظر استیوارد[3] فرهنگ‌ها و محیط‌ها بخشی از یک شبکه جمعی زندگی هستند که هر یک می‌توانند از نظر دیگری تعریف شوند. محیط در زندگی انسان نقش فعال و دوسویه بازی می‌کند نه نقش تعیین‌کننده و غیرفعال. در زیست‌بوم شناسی انسانی و زیستی، مفاهیم نظری از زیست‌بوم شناسی گیاهی و حیوانی برگرفته شده است و شامل تلاش‌هایی هستند که اغلب برای توصیف، تفسیر و تخمین روابط برهم‌کنش میان انسان و محیط با استفاده از مدل‌های جامع تحولی و روشمند انجام می‌گیرند. این دیدگاه بر رفتار فرهنگی در هر دو محیط طبیعی و اجتماعی تأکید دارند. زیست‌بوم شناسان فرهنگی و انسانی رابطه میان انسان‌ها و محیطشان را قطعی تفسیر نمی‌کنند بلکه به‌جای آن، این ارتباط را به‌عنوان بخشی از یک فرایند پویا به شمار می‌آورند که ممکن است حاصل آنجایگزین‌هایی برای یک رفتار یا نهاد بخصوص باشد، ولی علیت‌باوران زیست‌محیطی معتقدند که عوامل زیست‌محیطی تمام تغییرات فرهنگی را موجب می‌شود و اختیار، آزادی و انتخاب خیالی بیش نیست و پندار و کردار

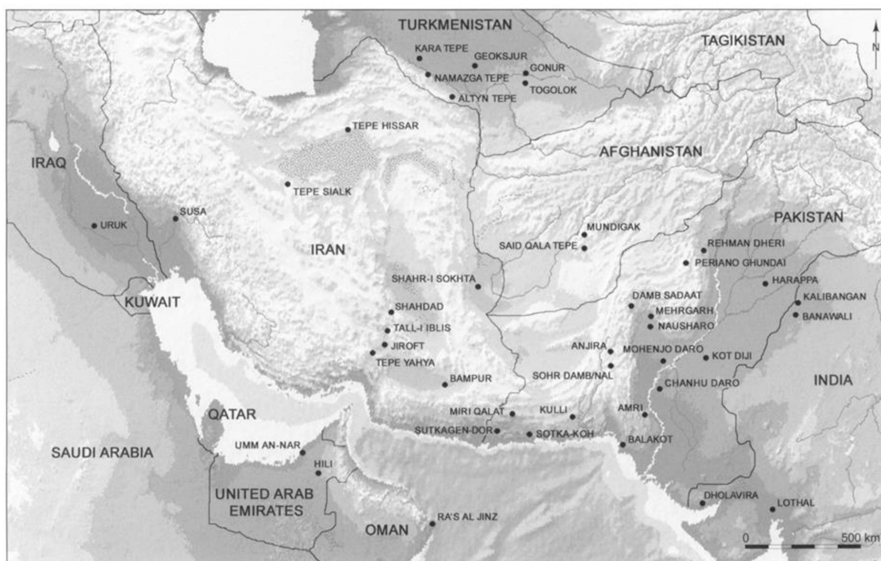
1. Francis Bacon
2. Robert Braidwood
3. Stewart

انسان تماماً زاییدهٔ ارتباطات زیست‌بوم شناختی بوده است. معتقدان به این دیدگاه به منابع گیاهی، جانوری، میزان بارندگی، فراز و نشیب زمین، سطح آب دریا، وضعیت آب و هوا یا کیفیت خاک اشاره می‌کنند. اینان تغییرات را در تمام عوامل زیست‌محیطی جستجو می‌کنند (دارک،۱۳۸۷: ۲۱۸). در این پژوهش سؤال اصلی این است که وضعیت زیستی محیطی منطقه جنوب شرق ایران در عصر مفرغ چگونه بوده است و هدف بر آن است تا بر اساس یافته‌های حاصل از بررسی‌های سطحی و همچنین کاوش‌های صورت گرفته در منطقه، وضعیت پوشش گیاهی، جانوری و همچنین رژیم غذایی دوران مفرغ منطقه را بازسازی نماید.

محدوده جغرافیایی منطقه موردمطالعه

چشم‌انداز کلی جنوب شرق ایران با منابع آبی محدود و ارتفاعات نه‌چندان بلند مشخص می‌شود و درمجموع می‌توان این منطقه جغرافیایی را بخشی از سرزمین‌های خشک فلات ایران به شمار آورد. محدوده جنوب شرق ایران، حوزه‌های فرهنگی هیرمند، کرمان و مکران و سند را در بر می‌گیرد و در روزگاران گذشته به‌عنوان یک ناحیه واحد جغرافیایی شناخته می‌شده است (شیرازی و دهمرده‌پهلوان، ۱۳۹۳:٤٤). تمدن هیرمند در این محدوده، به منطقهٔ جغرافیایی وسیعی اطلاق می‌شود که از کوهپایه‌های جنوبی هندوکش شروع‌شده و تا دریاچه‌های پایانی سیستان ادامه می‌یابد. حیات در سیستان مرهون جریان رود هیرمند و دریاچه هامون است. هیرمند به همان نسبتي كه در پيدايش تمدن‌هاي دشت سيستان مؤثر بود، در از بین رفتن یا جابه‌جایی آن‌ها نیز نقش عمده‌ای داشته است. آب فراوان رودخانه، تردد اقوام، وجود صاحبان حرف و فرهنگ، شكوفايي صنايع‌دستي و كشاورزي موجب پديد آمدن شهرهاي بسياري در دوره‌های مختلف این منطقه شد (مهرآفرین و سیدسجادی، ۱۳۸٤: ۲۲۸).

تا قبل از دههٔ ۱۹۵۰ میلادی که گروه باستان‌شناسی فرانسوی به سرپرستی ژان ماری کازال پژوهش‌های باستان‌شناختی را در این حوزه شروع کرد؛ اطلاعات زیادی دربارهٔ دورهٔ فلز و پس از آن وجود نداشت (Casal, 1961: 29). اهمیت فرهنگی در باستان‌شناسی این بخش از سرزمین‌های هند و ایرانی با کشفیات باستان‌شناختی در آسیای مرکزی، شبه‌قاره هند و فلات ایران بیشتر آشکار شد. در طی هزارهٔ سوم قبل از میلاد فرآیند شهرنشینی زمین سیمای این حوزهٔ جغرافیایی را متحول ساخت و مراکز مهم شهرنشینی در این حوزهٔ فرهنگی شکل گرفتند که مهم‌ترین آن‌ها موندیگاک در شمال و شهرسوخته در دشت جنوبی سیستان هستند. گذشته از دو محوطهٔ فوق، می‌توان به محوطه‌های ده موراسی غوندای، سعیدقلعه و گردن ریگ نیز در امتداد کرانه‌های رودخانه هیرمند اشاره نمود. (نقشه شماره ۱). از دیگر محوطه‌های شاخص منطقه جنوب شرق ایران، تپه بمپور است که در حوزه فرهنگی مکران واقع شده است و مهرگره یکی از مهم‌ترین محوطه‌های پاکستان است که در دشت کچی قرار دارد.



تصویر ۱: نقشه ایران و مناطق همجوار با موقعیت محوطه‌های اصلی عصر مفرغ (Source: Microsoft Encarta)

روش پژوهش

امروزه با تحلیل یافته‌های مربوط به علوم میان‌رشته‌ای ازجمله: گیاه باستان‌شناسی، جانور باستان‌شناسی، گرده‌شناسی، خاک‌شناسی و تحلیل نقوش انواع گیاهان و جانوران برجای‌مانده بر روی ظروف و سفالینه‌های باستانی و همچنین به دست آمدن انواع مصنوعات با اشکال حیوانی از خلال کاوش‌های باستان‌شناختی تا حدودی می‌توان به آب و هوا و پوشش گیاهی و جانوری مناطق در دوران باستان پی برد. تحلیل این یافته‌های باستانی، کلیدی برای شناسایی محیط پیشین است. بقایای گیاهی و جانوری حاصل از کاوش محوطه‌های باستانی، شواهد اولیهٔ مورد استفاده برای درک این موضوع هستند که مردمان باستان چگونه با نوسانات محیطی انطباق می‌یافتند و تا چه مقداری خود انسان‌ها مسبب تغییر محیط بوده‌اند (ریتز و وینگ، ۱۳۹۲: ۳۸۵). در این پژوهش سعی بر این است که با روش توصیفی-تحلیلی و با اتکاء بر داده‌های باستان‌شناختی به‌دست‌آمده در منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجواری که پیوستگی جغرافیایی با این منطقه دارد تصویری از وضعیت زیست‌محیط منطقه ترسیم گردد.

پژوهش‌های زیست‌محیطی و علوم میان‌رشته‌ای

در سال‌های گذشته پژوهش‌های زیست‌محیطی و علوم میان‌رشته‌ای به نحوی فعال وارد مطالعات باستان‌شناسی در ایران شده است. تسریع و گسترش این‌گونه مطالعات در فعالیت‌های میدانی باستان‌شناختی در دهه گذشته به‌ویژه کاوش‌های حوزه هیرمند در شهر سوخته، تپه سیلک، کنار صندل جیرفت و دیگر محوطه‌ها، خواسته و ناخواسته پژوهش‌های باستان‌شناسی در منطقه جنوب شرق ایران را به این سمت‌وسو کشانده است (شیرازی، ۱۳۸۸: ۵۲-۵۰). مدارک مربوط به زیست محیط و نحوه امرارمعاش در دوران گذشته از منابعی مانند یافته‌های محیطی، بقایای استخوانی، بقایای گیاهی، مواد دفعی و آثار و اشیا به دست می‌آید (فاگان، ۴۹۶:۱۳۹۳) و امروزه در کاوش‌های باستان‌شناختی برای بازسازی و شناخت هرچه دقیق‌تر معیشت و شیوه زندگی گذشتگان و نیز شناخت تکامل و تطور فرهنگی آنان، از متخصصینی مانند گیاه باستان‌شناس، جانور باستان‌شناس، استخوان باستان‌شناس (استخوان شناس) و غیره استفاده می‌شود. از دهه ۱۹۷۰م به بعد، پس از نفوذ اندیشه‌های نوین باستان‌شناسی، باستان‌شناسان بسیاری به مطالعات میان‌رشته‌ای روی آوردند و به‌تبع آن زیست‌بوم شناسی که به مطالعه زیست‌بوم‌ها و درک اولویت‌های زیستگاهی برای تفسیر راهکارهای اقتصادی انسانی می‌پردازد از اهمیت بالایی برخوردار شده است. باستان‌شناسان معتقدند که آثار و شواهد جانوری و گیاهی در خلال کاوش‌های میدانی، در ارتباط با زیست‌بوم و فرهنگ منطقه بوده است و هر جانور موجود در بقایای جانوری، نشان‌دهنده این است که آنجانور به‌صورت بارزی در آن زیستگاه وجود داشته است (ریتز و وینگ، ۱۳۹۲: ۱۱۲)

بحث پیرامون زیست محیط منطقه در عصر مفرغ بر پایه داده‌های باستان‌شناختی

همان‌گونه که بسیاری از باستان‌شناسان تأکیددارند دست‌ساخته‌های بشری نه‌تنها باید ازلحاظ شکل و ظاهر بررسی گردد بلکه جنبه‌های کاربردی آن نیز در چهارچوب نظام تولید و رشد اقتصادی جامعه مربوطه موردمطالعه قرار گیرد (مجیدزاده، ۱۳۹۲: ۷). دشت سیستان و بلوچستان که بخش بزرگی از سرزمین‌های جنوب شرق ایران را تشکیل می‌دهد، چهار پدیده عمده طبیعی دارد که عبارت‌اند از: دشت، دریاچه، دلتا و رودخانه که هریک از آن‌ها به‌گونه‌ای در سرنوشت منطقه مؤثر است. رود هیرمند که یکی از پدیده‌های طبیعی و مهم منطقه و یکی از بزرگ‌ترین منابع آب در جنوب آسیای مرکزی است. تغییرات دائمی این رودخانه بارها موجب جابجایی محوطه‌های مسکونی شده است (سیدسجادی، ۱۳۶۲: ۸۷). سیلاب‌های عظیم که گل‌ولای را از ارتفاعات افغانستان همراه با خود می‌آورد، موجب انباشته شدن رسوبات در دلتای رود هیرمند می‌شود و سطح آن بالا می‌آید و این فرایند باعث می‌شود که رودخانه‌ها تغییر مسیر دهد و این تغییر مسیر موجب ترک ساکنان آبادی‌ها از محل استقرار خود شده و در کنار بستر جدیدی ساکن شوند، لازم به ذکر است که شهرها و آبادی‌های این منطقه با جابجایی آب رودخانه همیشه جابجا شده‌اند. از این‌رو، محوطه‌های باستانی فراوانی در سطح منطقه مشاهده می‌شود (مهرآفرین و سیدسجادی، ۱۳۸۴: ۲۲۴). آب هیرمند به همان نسبتی که در پیدایش تمدن‌های دشت

سیستان مؤثر بوده، در از بین رفتن یا جابجایی آن‌ها نیز نقش عمده‌ای داشته است. تغییر بستر رودخانه‌ها، تناوب خشکی و رطوبت، اقلیم نامناسب، کلوتک و تراس رودخانه‌ها از پدیده‌های بسیار مهمی می‌باشند که در شکل‌گیری و یا نابودی تمدن‌های این منطقه سهم انکارناپذیری داشته‌اند و در این میان بارندگی بسیار اندک، نبود سفره‌های زیرزمینی و بادهای شدید که باعث به وجود آمدن خشکسالی و از بین رفتن کشتزارها شده و همچنین کوچ‌های اجباری نیز تأثیرگذار بوده‌اند (همان: ۲۳۷-۲۳۵) و درنهایت، کمبود آب و خاک حاصلخیز و قابل کشاورزی در جنوب شرق ایران محدودیت شدیدی را در شمار محوطه‌های مسکونی و نحوه توزیع آن‌ها ایجاد کرده و اوضاع اقلیمی نامطلوب آن موجب صرف مقدار زیادی نیرو برای آب‌رسانی و بهره‌برداری از منابع گردیده است (مجیدزاده، ۱۵۶:۱۳۹۲). این منطقه از ایران، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، تغییرات آرام و مستمری را پشت سر گذرانده است. عمده‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ریخت عمومی جنوب شرق ایران و مناطق همجوار، فرایند متوالی خشکی و رطوبت بوده است. ارتفاع محوطه‌های استقراری دوره پیش از تاریخ از سطح دریا نسبت به دوره‌های استقراری بعد بیشتر است. این مسئله نشانگر آن است که در دوره‌های گذشته میزان ورودی آب هیرمند به دریاچه هامون از طرف جنوب با مقدار بسیار زیادی بوده و سطح وسیعی از دشت سیستان در زیر آب قرار داشته است (مهرآفرین و سیدسجادی، ۱۳۸۴: ۲۳۷). برخی از پژوهشگران تغییرات آب و هوایی و خشک شدن دلتای رود هیرمند را از عوامل بسیار مهم متروک شدن محوطه مهم باستانی عصر مفرغ دشت سیستان می‌دانند. لازم به اشاره است که در شهر سوخته به‌عنوان مهم‌ترین محوطه عصر مفرغی دشت سیستان، تاکنون هیچ اثر و نشانه‌ای از آتش‌سوزی شدید و فراگیر یا حمله خارجی به دست نیامده تا این عوامل را علت متروک شدن شهر سوخته دانست (سیدسجادی، ۱۳۸٦: ۲۱).

تحلیل یافته‌های در ارتباط با زیست محیط منطقه جنوب شرق ایران در عصر مفرغ

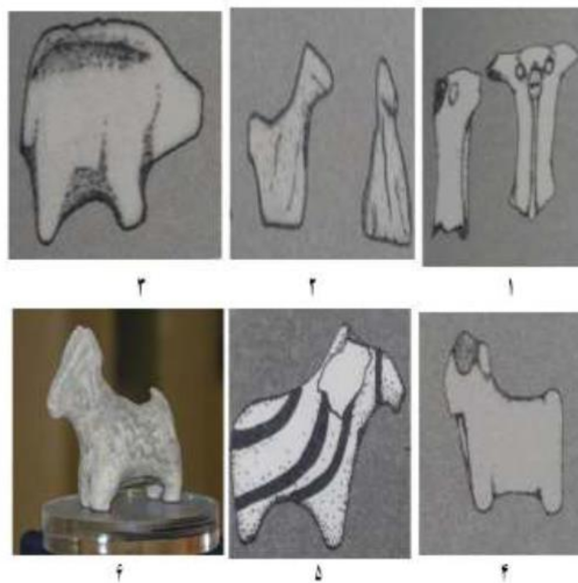
در اواخر هزاره چهارم و اوایل هزاره سوم قبل از میلاد تعدادی از جوامع پیچیده در مرزهای جنوب شرق ایران به منصه ظهور رسیدند. این جوامع به منابع آبی مناسب و راه‌های تجاری میان جنوب و غرب آسیا، دسترسی داشتند و محیط‌زیست جنوب شرق ایران، نقش بسیار مهمی را برای توسعه این محوطه‌ها ایفا کرد. این محوطه‌ها به خاطر احاطه شدن به‌وسیله کوه‌ها و بیابان‌ها، پتانسیل رشد آن‌ها رفته‌رفته محدود و محوطه‌ها در طول سده‌های اول هزاره دوم ق.م از بین رفتند (Mortazavi, 2005: 106). در این بخش به تحلیل یافته‌هایی که در ارتباط با زیست محیط منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجوار در ارتباط با جغرافیای منطقه در عصر مفرغ پرداخته شده است.

یکی از اصلی‌ترین محوطه‌های منطقه جنوب شرق ایران در دوران مفرغ، شهرسوخته بوده است. محوطه شهر سوخته در ٥٦ کیلومتری جاده زابل به زاهدان و در دشت سیستان واقع شده است و حاوی اشیای ارزشمندی است که می‌تواند بازسازی نسبتاً مناسبی از اوضاع اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی منطقه را به دست آورد (Becker, 1997: 119). اشیای منقول پیداشده در شهر سوخته بسیار متنوع است و از این محوطه انواع ظروف سفالی، اشیای چوبی، حصیری، ابزار بافندگی، پارچه و طناب به‌دست‌آمده است.



تصویر ۲: بقایای سبد حصیری، پارچه و طناب شهرسوخته (سیدسجادی، ۱۳۹۸: ۵۷۰-۵۶۹)

بی‌شک از مهم‌ترین یافته‌های شهر سوخته که می‌توان اطلاعات مفیدی درباره زیست محیط منطقه به دست آورد پیکرک‌های انسانی و جانوری آن است که بیش از سه هزار قطعه از این محوطه به‌دست‌آمده است (سیدسجادی، ۱۳۹۵: ۴۰۶-۱۳۶). در میان پیکرک‌های حیوانی از این محوطه، پیکرک‌های گاو کوهان‌دار، خوک، سگ و گراز به‌راحتی قابل‌تشخیص است. همچنین می‌توان به پیکرک‌های کفتار، پلنگ، قوچ، شتر (تصویر ۳: ۱)، پرنده (تصویر ۳: ۲)، خوک (تصویر ۳: ۳)، گوسفند (تصویر ۳: ۴)، اسب (تصویر ۳: ۵) و گاو منقوش (تصویر ۳: ۶) اشاره کرد.



تصویر ۳: پیکرک‌های حیوانی به‌دست‌آمده از شهرسوخته (سیدسجادی، ۱۳۹۵: ۱۵۶)

نتایج آماری هزاران پیکرک جانوری به‌دست‌آمده از شهرسوخته نشان داد که بیش از ۸۵ درصد از آن‌ها را پیکرک‌های گاو تشکیل داده و متعلق به محدوده زمانی بین ۳۲۰۰ تا ۲۰۰۰ ق.م است (تصویر ۴).


تصویر ٤: پیکرک گاو به‌دست‌آمده از شهرسوخته (سید سجادی، ۱۳۹۸: ٥٦٤)

بر اساس مدارک باستان‌شناسی، منطقه هامون دشت سیستان یکی از مراکز پرورش گاو بوده است، هرچند که امروزه فعالیت‌های دامداری در این منطقه بسیار کاهش یافته است (سیدسجادی، ۱۳۹۵: ۴۰۶-۴۰۵) و پیکرک شتر نیز علاوه بر شهر سوخته از گورستان خوراب در این منطقه به‌دست‌آمده است (سیدسجادی، ۱۳۸۹: ۲۱۰).

در میان پیکرک‌های جانوری این محوطه، پیکرک سگ اهلی و تدفین کامل سگ به همراه بقایای انسانی (Piperno and Tosi, 1983: 175) و یک نمونه استخوان پای پرنده (احتمالاً درنا) از قبور دوقسمتی مشاهده شده است (سیدسجادی، ۱۳۹۸: ۴۵۳). پیکرک‌های شهر سوخته به‌طورکلی در دو گروه جانوران اهلی و جانوران وحشی قابل‌تقسیم‌بندی هستند. پیکرک‌های جانوران اهلی به‌دست‌آمده از این محوطه عبارت‌اند از: گاو، بز، گوسفند، سگ، خوک، گربه، شتر و اسب و پیکرک‌های جانوران وحشی شامل پرندگان، خوک، گورخر، بزسانان، غزال، گربه‌سانان، کفتار و پلنگ می‌شود (سیدسجادی، ۱۳۹۵: ۱۵۰).

از دیگر یافته‌های در ارتباط با زیست محیط منطقه در شهرسوخته، یافته‌های استخوانی به‌دست‌آمده از کاوش‌ها در این محوطه است. بیش از ۹۰ درصد استخوان‌های پیداشده متعلق به گاو، گوسفند، بز و غزال بوده است و حدوداً ۲۱ درصد از این مجموعه را استخوان گاو تشکیل می‌دهد. علاوه بر گاوداری، دریاچه هامون، منطقه مناسبی برای شکار پرندگان مهاجر و صید ماهیانی بوده که پیدا شدن صدها نمونه قلاب‌های ماهیگیری (تصویر ۵) و پیکان‌های فلزی و سنگی، تیغ ماهی‌ها و استخوان‌های پرندگان مختلف درستی این نظریه را تائید می‌کنند (سیدسجادی، ۱۳۹۸: ۴۰۶-۴۰۵)


تصویر ۵: قلاب ماهیگیری به‌دست‌آمده از شهرسوخته (سیدسجادی، ۵۶۴:۱۳۹۸)

لازم به ذکر است که بیش از ۹۹ درصد استخوان‌های به‌دست‌آمده از شهر سوخته متعلق به حیوانات اهلی بوده است، از این مقدار ۵۴/۵ درصد متعلق به استخوان گوسفند، ۲۳/٦ درصد استخوان بز و ۲۱/۵ درصد استخوان گاو بوده است. در مجموعه بقایای استخوانی از این محوطه یازده نوع جانور وحشی نیز شناسایی شده است.

بقایای استخوان پرندگان به‌دست‌آمده از این محوطه حکایت از تنوع گونه‌های پرندگان در منطقه جنوب شرق ایران داشته است تا آنجا که ۴۱ نوع پرنده در میان یافته‌های استخوانی دیده می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: غاز، زغن، درنا، قو، قره‌قاز، پلیکان و آنقوت است که در این بین ٦۰ درصد استخوان پرندگان شناسایی‌شده مربوط به کرغ جنگلی است که پرنده‌ای مهاجر و آبی (آب زیست) به شمار می‌رود. وجود پرندگان مختلف و آب زیست در شهر سوخته نشانگر آن است که شرایط آب و هوایی تقریباً مرطوب در منطقه جنوب شرق ایران حاکم بوده است (سیدسجادی، ۱۳۸۲: ۲۱-۸).

از دیگر داده‌های باستان‌شناختی که می‌توان اطلاعات مفیدی درباره زیست محیط منطقه به دست آورد، سفالینه‌ها هستند. از شهر سوخته هزاران قطعه سفال با نقوش مختلف به‌دست‌آمده است که دارای نقوش متعدد است. سفالینه‌های شهرسوخته دارای نقوشی گیاهی، حیوانی و هندسی می‌باشند. نقوش گیاهی به‌دست‌آمده از این محوطه شامل: نقش نخل (درخت نخل)، برگ انجیر، گندم، برگ‌های نیزه‌ای شکل و برگ مو می‌باشد. در شهر سوخته بقایای گیاهان، چوب‌ها، مواد غذایی و غلات گوناگونی به‌دست‌آمده است که می‌تواند اطلاعات مفیدی را هم ازلحاظ توسعه کشاورزی و هم از نظر پوشش‌های گیاهی (زیست‌محیطی) منطقه جنوب شرق ایران ارائه دهد.

در میان نقوش حیوانی سفال‌های شهر سوخته می‌توان به نقش گورخر و تصویر نخل توأم با بز که به‌صورت پویانمایی به تصویر کشیده شده اشاره کرد که از مدفن سردابه‌ای شماره ۷۳۱ به‌دست‌آمده است (اسکالونه، ۱۳۹۴: ۲٦٦).



تصویر ٦: نقش گورخر، بز و نخل بر روی سفالینه‌های شهرسوخته

در جام‌های پایه‌دار سفالی به‌دست‌آمده از شهرسوخته، نقش برگ انجیر نیز مشاهده شده است.



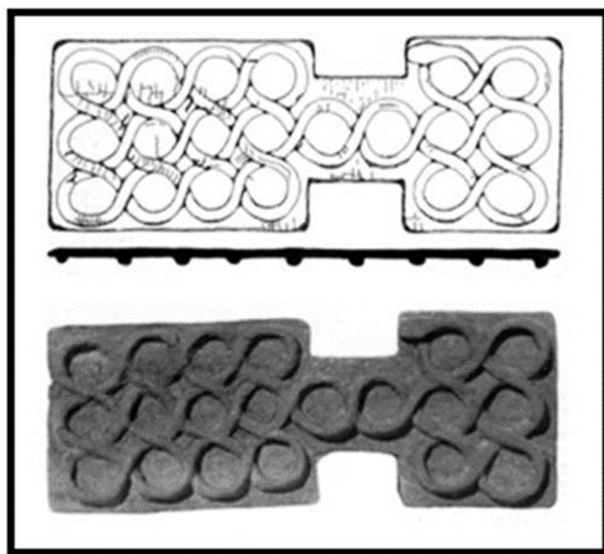
تصویر ۷: نقش برگ انجیر و ماهی به‌دست‌آمده از محوطه شهرسوخته (سیدسجادی، ۹۲:۱۳۸۲)

همچنین در ظروف سفالی این محوطه، نقش برگ‌های نیزه‌ای شکل و نقش گندم به‌دست‌آمده است. نقوش ترسیم‌شده بر روی سفالینه‌ها جنبه تزئینی ندارند بلکه پوشش گیاهی منطقه را برای ما نشان می‌دهند (حسین‌آبادی و دادور، ۱۳۹۰: ۶۲).



تصویر ۸: نقش گندم بر روی سفالینه‌های شهرسوخته (Jarrige, et al,2011, Fig:3)

بخش دیگر یافته‌های شهر سوخته مرتبط با محیط‌زیست منطقه، بقایای گیاهان، چوب‌ها، مواد غذایی و غلات مختلفی است که در حین کاوش به‌دست‌آمده‌اند. مهم‌ترین چوب‌های یافت شده حاصل از کاوش در این محوطه عبارت‌اند از: سپیدار، تاغ، زبان‌گنجشک، گز، افرا، امرود کوهی، پسته وحشی، نارون، تاک، آبنوس، حب المرجان و آدینا (سیدسجادی، ۱۳۹۸: ۴۵۶). از دیگر یافته‌های چوبی به‌دست‌آمده از شهر سوخته می‌توان به شانه چوبی، تخته‌بازی و مهره‌ها و تاس‌های آن‌که از چوب آبنوس ساخته‌شده‌اند اشاره نمود. این تخته‌بازی تقریباً مستطیل شکل است و نقش ماری را دارد که دور خود چرخیده و دم خود را با دهان خود گاز گرفته است (تصویر ۹). آزمایش انجام‌شده بر روی چوب‌ها شش نوع چوب ازجمله: سپیدار، گز، پسته، زبان‌گنجشک، آبنوس و چوب تاغ را مشخص نموده است (سیدسجادی، ۱۳۹۴: ۲۸۰، ۲۶۷).



تصویر ۹: تخته‌بازی با نقش مار شهرسوخته (Jarrige, et al, 2011, Fig:15)

چنین به نظر می‌رسد که چوب آبنوس وارداتی بوده و از مناطق شمالی هندوستان وارد شده است (سیدسجادی، ۱۳۹۴: ۲۷۰) و با اشیای چوبی به‌دست‌آمده از محوطه‌های جنوب ترکمنستان ازلحاظ نوع درخت تفاوت فاحشی دارند و شرایط زیست‌محیطی متفاوتی را نشان می‌دهد (Costantini, 1977: 105-110).

آنالیز و مطالعه بر روی ۱۴۹۴ قطعه زغال یافت شده از شهر سوخته مشخص می‌کند که درختان این منطقه در حدود ۴۵۰۰ سال قبل به‌مراتب متنوع‌تر از امروز بوده است (شیرازی، ۱۳۸۸: ۵۲-۵۰). در خلال کاوش دانه‌ها و اجزای میوه‌ها به علت قابلیت فساد و پوسیدگی بالا به‌ندرت به دست باستان‌شناسان می‌رسد بااین‌حال دانه‌ها و میوه‌هایی به‌صورت اتفاقی در کنار آتش و اجاق کربنیزه شده‌اند (Drewett, 2001:157). در طی کاوش‌های اخیر شهرسوخته تخم هندوانه، خربزه، کدو یافت شده است که نشان‌دهنده صیفی‌کاری در منطقه بوده است. انواع انگور در سطح بسیار وسیع، غلاتی مانند گندم، جو، ارزن، عدس، ماش و کتان کشت می‌شده و همچنین گشنیز، زیره و پوسته پسته وحشی نیز از داخل ظروف سفالی قبور به‌دست‌آمده که بعضی از آن‌ها خوراکی و بعضی‌ها استفاده آرایشی و دارویی داشته‌اند (سیدسجادی، ۱۳۹۸: ۶۱-۴۵۸).



تصویر ۱۰: دانه‌های گل گشنیز از شهر سوخته(Costantini, 1977: 128)

مطالعات گیاه باستان‌شناسی شهر سوخته نشان می‌دهد که وضعیت منطقه جنوب شرق ایران ازلحاظ زیست‌محیطی و منابع آبی نسبت به امروز به‌مراتب بهتر بوده است. بااین‌حال، در حال حاضر بازسازی کامل گیاهان باستانی این قسمت از فلات ایران غیرممکن می‌باشد و برای پاسخ دادن به این مسئله بهتر خواهد بود که نمونه‌برداری وسیع‌تری به‌صورت سیستماتیک نه‌تنها در شهر سوخته بلکه در سایر محوطه‌ها باستان‌شناختی عصر مفرغ جنوب شرق ایران صورت گیرد (Shirazi and Shirazi, 2012: 35). در سیستان و بلوچستان، اولین مطالعات گیاه باستان‌شناسی با تحقیقات کوستانتینی آغاز شد.

نتیجه آنالیز داده‌های گیاه باستان‌شناسی شهرسوخته که به‌طور ویژه از مناطق مسکونی، صنعتی، یادمانی و قبرستان به‌دست‌آمده است موجب شناسایی سه نوع گندم، دو نوع جو، عدس[1]، درخت کتان[2]، گشنیز[3]، زیره[4]، پسته وحشی[5]، تاغ[6]، زبان‌گنجشک[7]، گز[8]، افرا[9]، داغداغان[10]، خرما[11]، پسته[1]،

1 lens culinaris
2 linum usitatissimum
3 coriandrum sativum
4 cuminum cyminum
5 pistacia atlantica
6 haloxilon
7 fraxinus
8 tamarix
9 acer
10 hackberry
11 phoenix dactylifera

پسته[1]، نارون قرمز[2]، تاک[3] و درختان غیر بومی‌شده است (Biscione et al, 1974: 23; Costantini et al, 2003: 34). بقایای چوب خرما و دانه‌های کربونیزه شده علاوه بر این محوطه از محوطه کنار صندل دشت جیرفت نیز به‌دست‌آمده است (Tengberg, 2008: 96). به‌طورکلی شکل‌گیری و پویایی استقرارهای این حوزه، همواره ناشی از نوسانات آبی رود هیرمند بوده است. جابجایی‌ها و چرخش جریان‌های آبی، همواره باعث بی‌ثباتی و تغییر استقرارهای انسانی و محیط‌زیست شده است. فاکتورهای محیطی و انسانی بدون شک درگذر زمان تغییرات چشمگیری را در سیمای جنوب شرق ایران ایجاد نموده است. محوطه تپه طالب خان از دیگر محوطه‌های هزاره سوم قبل از میلاد در جنوب شرق ایران است که در حوزه جنوبی قلعه رستم سیستان واقع شده است. در این محوطه بر روی ۲۵ نمونه از بقایای گیاهی آن مطالعات گیاه باستان‌شناسی انجام یافته است که نتایج حاصل از این مطالعات و همچنین شواهد گیاه باستان‌شناسی یافت شده در شهر سوخته بیانگر کاشت گیاهان زراعی گوناگون ازجمله گندم، جو و غلات ناشناخته و همچنین حبوبات کشت‌شده عدس، ماش، نخود سبز، کتان، انگور و کدو در جنوب شرق ایران بوده که خود گواهی بر نوعی اقتصاد معیشتی بر پایه کشاورزی در منطقه است. گیاهانی مانند گیاهان خودرو، حبوبات وحشی، گراس‌ها و میوه‌های وحشی نیز به‌دست‌آمده است. همچنین مطالعه بقایای زغال چوب نشان می‌دهد که ساکنان تپه طالب خان برای رفع نیازهای سوختی و غیر سوختی خویش از چوب نخل، صنوبر و گیاهان شور پسند و خشکی‌پسند مانند اسفناجیان و گز که بافتی نرم و خاصیت شعله‌وری سریع دارند استفاده می‌کرده‌اند. حضور نباتات علوفه‌ای، حبوبات وحشی و علف‌های هرز که به همراه محصولات کشاورزی رشد می‌کنند نیز تائید کننده وجود مزارع کشاورزی در این دوره هستند (کاوش و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۹).



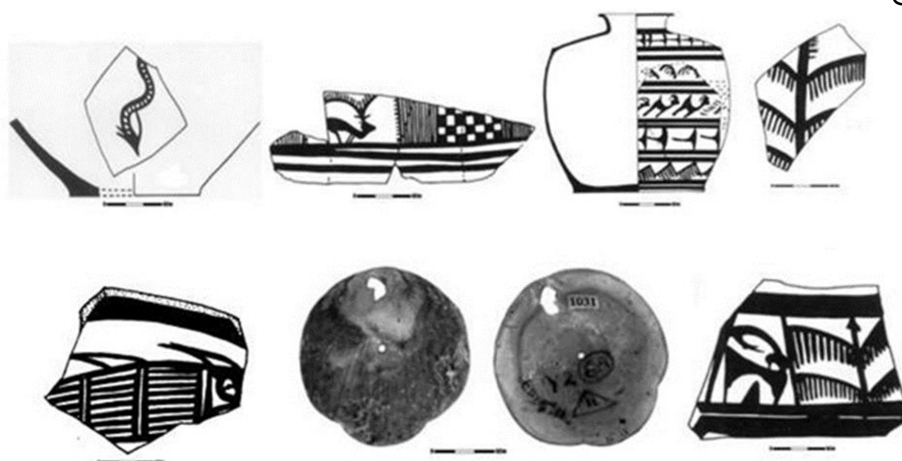

تصویر ۱۱: بقایای بنه و انگور به دسته آمده از شهرسوخته (Costantini, 1977)

از دیگر محوطه‌های شاخص منطقه جنوب شرق ایران، تپه بمپور است که در حوزه فرهنگی مکران واقع شده است. حوزه فرهنگی مکران در محل تلاقی دو حوزه جغرافیایی وسیع، یعنی شبه‌قاره هند و فلات ایران واقع شده است و به‌عنوان یک مفصل فرهنگی، پیونددهنده حوزه‌های شرقی به سرزمین‌های غربی بوده است. حوزه فرهنگی مکران به لحاظ توپوگرافی و زمین‌ریخت‌شناسی متفاوت از دشت سیستان بوده است. بااین‌حال، دریک نمای کلی، این سرزمین وسیع که اکنون میان ایران و پاکستان تقسیم‌شده ازلحاظ جغرافیایی ادامه طبیعی فلات ایران به سمت شرق محسوب می‌شود. روند تکامل فرهنگی در حوزه مکران، تابعی از شرایط اقلیمی و جغرافیایی بوده است و به دلیل محدود بودن منابع آبی و خاکی، استقرارهای انسانی همواره در سطح محدود باقی مانده است (شیرازی و دهمرده‌پهلوان، ۱۳۹۶:۸۸-۸۷). در حوزه فرهنگی مکران منطقه جنوب شرق ایران، محوطه بمپور از مهم‌ترین استقرارهای هزاره سوم پیش از میلاد بوده است که در حدود ۳۰ کیلومتری غرب ایرانشهر قرارگرفته است. تپه بمپور

1 pistacia
2 ulmus
3 vitis

نخستین‌بار توسط سر اورل اشتاین معرفی و در سال‌های ۱۹۶۶م و ۱۹۶۷م توسط بئاتریس دکاردی، باستان‌شناس انگلیسی به مدت دو فصل کاوش گردید (De cardi, 1970: 237-238). این کاوش‌ها شش دوره استقراری را مشخص نموده است (De cardi, 1968:135). مطالعه سفال‌های ادوار شش‌گانه بمپور، بخشی از سیمای محیطی حوزه مکران در جنوب شرق ایران را نمایان می‌سازد. در میان نقوش به‌دست‌آمده از تپه بمپور، نقوش حیوانات شاخدار مشاهده شده است که در زیر یا در میان دو نوار قرارگرفته است و همچنین نقش پرندگان، برگ و حشرات، نقش نخل و درختان و طرح عقرب از این محوطه به‌دست‌آمده است.

در برخی از ظروف به‌دست‌آمده از تپه بمپور ماهی‌های بزرگی که از موندیگاک IV نیز یافت شده نقش بسته است که نشان از اشتراکات فرهنگی و پیوند با فرهنگ‌های هاراپایی و کوللی دارد. از دیگر نقوش سفالینه‌های بمپور، نقش درخت خرما، بز، بز وحشی و گوزن، مار یا افعی است که امروزه هم در منطقه جنوب شرق ایران وجود دارند. بخش دیگری از نقوش سفالینه‌های بمپور، نقش حیوانات همراه با گیاهان بر روی خمره‌های ذخیره صدف دریایی (De cardi, 1970: 279-332) و نقوش ماهی است که در مابین دو خط در وسط بشقاب به‌صورت هاشور زده دیده می‌شود (De cardi, 1968: 135).



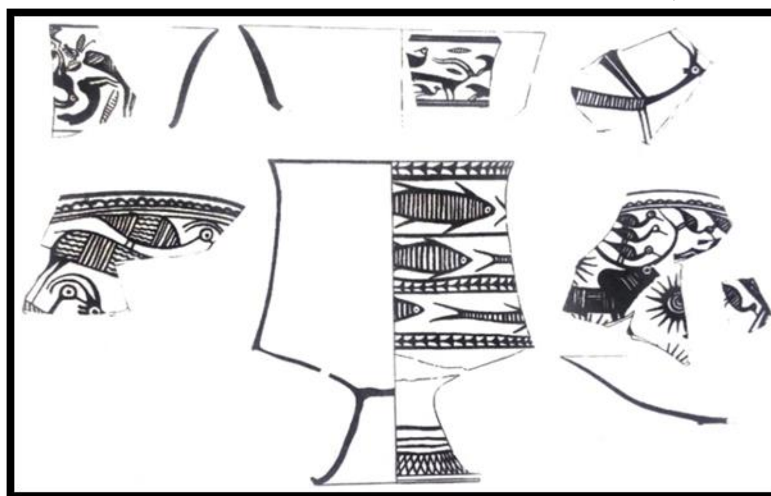
تصویر ۱۲: نقوش نخل، بز، مارماهی و ماهی بر روی سفالینه‌های تپه بمپور (De cardi, 1970: 279-280)



تصویر ۱۳: نقش عقرب به‌دست‌آمده از سفالینه‌های تپه بمپور (De cardi, 1970: 259)

همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، به لحاظ جغرافیایی سرزمین مکران ادامه فلات ایران در نظر گرفته می‌شود و سلسله کوه‌های سلیمان و کرتهار بخش‌های شرقی مرز بین پاکستان و ایران را احاطه کرده‌اند. دشت‌های زاب و لورالای در غرب سلسله کوه‌های سلیمان واقع‌شده‌اند و امتداد آن‌ها به دره کویته می‌رسد. زمستان‌های سرد و تابستان‌های بسیار گرم،

باران‌های غیرمنتظره و سواحل از مشخصات طبیعی هر دو بخش بلوچستان ایران و پاکستان است (Kulke and Rothermund, 1998: 221). در سراسر این سرزمین وسیع که بخش بزرگی از کشورهای ایران و پاکستان را در برگرفته، جریان‌های سطحی وجود دارد که پذیرای جوامع انسانی از روزگار گذشته تاکنون بوده است. رودخانه‌هایی همچون بمپور، دامن، کاجو و باهوکلات در ایران و نیهینگ، کچ و دشت در پاکستان از این جمله هستند (Stein, 1931: 8-9). مهرگره یکی از مهم‌ترین محوطه‌های پاکستان است که در دشت کچی قرار دارد. حفاری این محوطه به سرپرستی ژان فرانسوا ژاریش انجام شد. بر اساس حفاری در این محوطه، هفت دوره فرهنگی مشخص گردید که طبقات VI و VII آن مربوط به عصر مفرغ می‌باشد. تقریباً پنجاه‌درصد از سفال‌های دوره VI در مهرگره مزین به نقش برگ انجیر و نقوش جانورانی مانند گرگ، بز، گاوهای کوهان‌دار مشابه نقوش سفال‌های سبک کوللی و پرندگان و ماهی می‌باشد. از نقوش جالب‌توجه دوره VII که زیست محیط منطقه را به‌خوبی نشان می‌دهد، می‌توان به بزهای در حال حرکت، برگ‌های انجیر و ماهی‌های شناور و همچنین می‌توان به پیکرک‌های جانوری مانند گاوهای کوهان‌دار و پرندگان اشاره کرد.



تصویر ۱۴: طرح نقوش بز، پرندگان، گاو کوهان‌دار و ماهی بر روی سفال‌های مهرگره (Shaffer, 1978: 98)

علاوه بر محوطه مهره گره، محوطه موندیگاک از مهم‌ترین محوطه‌های پیش از تاریخی در کشور افغانستان به شمار می‌رود که تحت سرپرستی کازل حفاری شد. بر اساس حفاری در این محوطه، V دوره استقراری مشخص گردید و اطلاعات زیادی درباره ساختمان‌سازی، اقتصاد معیشتی، نظام اجتماعی و وضعیت محیطی منطقه را آشکار ساخته است. در میان یافته‌های سفالی موندیگاک بیشترین ظروف سفالی در ارتباط با شرایط زیست‌محیطی از دوره IV به‌دست‌آمده است که در این رابطه می‌توان به نقوش بزهای شاخدار / قوچ‌های شاخدار (تصویر ۱۵: ۱)، گربه‌سانان (تصویر ۱۵: ۲)، پرندگان، ماهی‌ها، نقوش گیاهی (تصویر ۱۵: ۳) و پیکرک‌های حیوانی (تصویر ۱۵: ۴) اشاره کرد (Shaffer, 1978: 71-149). نقوش شبیه مهرگره و موندیگاک مانند نقوش مختلف گیاهی (تصویر ۱۶: ۱) و حیوانی ازجمله نقوش بز سانان (تصویر ۱۶: ۲) و نخل (تصویر ۱۶: ۳) از سایر محوطه‌ها، مانند محوطه بالاکوت نیز به‌دست‌آمده است (Dales, 1974: 3-22). پیکرک‌های سفالی گاوها در دو نوع کوهان‌دار و بی‌کوهان از دوره II محوطه میری کلات در مکران پاکستان نیز گزارش شده است (Besenval, 1994: 204).





تصویر ۱۵: نقش قوچ، گربه‌سانان، نقوش گیاهی و پیکرک گاوهای کوهان‌دار مهرگره (Shaffer, 1978: 71-149)

تصویر ۱٦: نقوش گیاهی و حیوانی به‌دست‌آمده از محوطه بالاکوت (Dales, 1974: 13).

سر اورل اشتاین، بر اساس مطالعات باستان‌شناسی که در منطقه انجام داد اعتقاد بر این داشت که کاهش قابل‌توجهی در میزان بارندگی رخ‌داده و بنا به نظر متخصصین، تغییرات اقلیمی صورت گرفته در ادبیات باستان‌شناسی این منطقه تثبیت شده است. وجود درختان بوته‌ای و مناطق جنگلی، آبیاری مصنوعی در کنار نوارهای رودخانه‌ها و همچنین نقوش مهرها، سفال‌ها، پیکره‌ها و بقایای استخوانی به حد فراوان به دست باستان‌شناسان رسیده و تا حدودی زیست‌محیط منطقه را در عصر مفرغ نشان می‌دهد. چنین فرایند استدلالی برای بازسازی محیط‌زیست منطقه، به‌نوبه خود کاملاً لازم و ضروری است، اگرچه در نتیجه‌گیری احتمال خطا وجود دارد، اما در کنار این‌ها به مطالعه و کارهای میدانی بیشتری نیز نیاز است. امروزه مطالعه انواع خاک، پوشش‌های گیاهی مناطق مختلف و وضعیت بارشی و مسائلی از این دست در محوطه‌های کلیدی، نسبت به دوره گذشته با دقت موردبررسی و مطالعه قرار می‌گیرد. درنتیجه مطالعات بیشتر، باعث افزایش درک ما نسبت به شرایط اقلیمی، داد و ستدهای فرهنگی و اجتماعی و نحوه معیشت خواهد شد. بر اساس شواهد و نتایج هیدروگرافی، شرایط زیست محیط امروزی بازتاب تغییرات جدی در محیط طبیعی در ادوار گذشته است و می‌توان گفت که انقراض تدریجی جانوران و تخریب پوشش گیاهی همراه با جمعیتی که به‌سرعت در حال افزایش است، می‌تواند منجر به تغییر تعادل در بین انسان و محیط‌زیست شود (Raikes and dyson, 1961: 261-285).

نتیجه‌گیری

در زیست‌بوم‌شناسی انسانی و زیستی، مفاهیم نظری از زیست‌بوم‌شناسی گیاهی و حیوانی برگرفته شده‌اند و شامل تلاش‌هایی هستند که اغلب برای توصیف، تفسیر و تخمین روابط و برهم‌کنش‌های میان انسان و محیط با استفاده از مدل‌های جامع تحولی و روشمند انجام می‌گیرند. در سال‌های گذشته پژوهش‌های زیست‌محیطی و دانش میان‌رشته‌ای، به‌نحوی فعال وارد مطالعات باستان‌شناسی در ایران شده است. مدارک مربوط به زیست‌محیط و نحوه امرارمعاش در دوران گذشته از منابعی مانند داده‌های محیطی، بقایای استخوانی، بقایای گیاهی، مواد دفعی و آثار و اشیا به دست می‌آید و عمده‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ریخت عمومی منطقه و مناطق همجوار، فرایندهای متوالی خشکی

و رطوبت بوده است. برخی از پژوهشگران تغییرات آب و هوایی و خشک شدن دلتای رودخانه‌ها را از عوامل بسیار مهم متروک شدن محوطه‌های باستانی می‌دانند. در جنوب شرق ایران، پدیده‌های طبیعی در سرنوشت استقرارهای این منطقه بسیار مؤثر بوده است. رود هیرمند از زمره پدیده‌های طبیعی و مهم منطقه جنوب شرق ایران است که تغییرات دائمی این رودخانه بارها موجب جابجایی محوطه‌های مسکونی شده است. بر اساس مدارک باستان‌شناسی بخصوص حضور فراوان پیکرک‌های حیوانی بیانگر آن است که منطقه هامون یکی از مراکز پرورش گاو بوده است؛ اگرچه امروزه فعالیت‌های دامداری در این منطقه بسیار کاهش‌یافته است. بااین‌حال، بخش عمده‌ای از اقتصاد معیشتی منطقه را در بر می‌گرفته است. با این اوصاف، ساخت پیکرک‌ها برگرفته از جهان‌بینی و محیط اطراف سازندگان این پیکرک‌ها بوده است. در اوایل هزاره سوم پیش از میلاد تکریم برخی از حیوانات در منطقه وسیعی شامل ایران، ترکمنستان، جنوب افغانستان، بلوچستان و تمام دره سند به‌صورت منطقه‌ای وسیع به ظهور رسیده و گسترش‌یافته است. در این دوره از حیوانات به‌عنوان وسیله حمل و نقل مورد استفاده قرار می‌گرفته است و نقش بسیار زیادی در توسعه روزافزون تجارت داشته است. مدارک و شواهد باستانی حکایت از آن دارد که در دوران مفرغ و آهن یکی از مناطق مؤثر در تجارت و مبادلات جنوب شرق ایران بوده است و از حیواناتی همچون گاو و شتر به جهت بارکشی استفاده می‌شده است که این حیوانات در پیکرک‌های این دوران نمود یافته‌اند. این حیوانات نه‌تنها در تجارت و حمل و نقل بلکه در کشاورزی نیز نقش غیرقابل‌انکاری را ایفا کرده‌اند و همین عوامل سبب احترام و حتی پرستش این حیوانات شده است. در هزاره سوم پیش از میلاد در جنوب شرق ایران، ساخت پیکرک حیوانات موضوع موردعلاقه بسیاری از صنعتگران بوده است و در تمامی نقاط منطقه از کویته پاکستان، تمدن دره سند و مناطق شرقی ایران، شواهد پیکرک‌های گلی و سفالی حیوانی و جانوری مشاهده شده است.

از دیگر داده‌های باستان‌شناختی که اطلاعات مفیدی درباره زیست محیط منطقه فراهم ساخته است، نقوش به‌دست‌آمده از سفالینه‌ها هستند. نقوشی از قبیل بز، نخل، عقرب، ماهی، برگ انجیر، گندم، پرندگان و بقایای گیاهی مانند، چوب‌ها، مواد غذایی و غلات گوناگونی که در منطقه از کاوش به‌دست‌آمده‌اند تا حد بسیاری سیمای محیطی منطقه در گذشته را نمایان ساخته است. در طی کاوش‌های اخیر شواهد تخم هندوانه، خربزه، کدو در منطقه یافت شده است که نشانگر صیفی‌کاری بوده و کاشت انواع انگور و غلاتی مانند گندم، جو، ارزن، عدس، ماش و کتان در منطقه بوده است. همچنین گشنیز، زیره و پوسته پسته وحشی نیز از داخل ظروف قبور منطقه به‌دست‌آمده می‌تواند اطلاعات مفیدی را هم ازلحاظ توسعه کشاورزی و هم از نظر پوشش‌های گیاهی و زیست‌محیطی منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجوار ارائه دهد. تجزیه و تحلیل این محوطه‌ها اطلاعات زیادی درباره ساختمان‌سازی، اقتصاد معیشتی، نظام اجتماعی و غیره آشکار ساخته است. مطالعات باستان‌شناسی یافته‌ها و منابع همچنین نشان داد که کاهش قابل‌توجهی در میزان بارندگی در منطقه رخ‌داده و بنا به نظر متخصصین، تغییرات اقلیمی صورت گرفته در ادبیات باستان‌شناسی این منطقه تثبیت‌شده می‌باشد. اگرچه درنتیجه‌گیری احتمال خطا وجود دارد، اما در کنار این‌ها به مطالعه و کارهای میدانی بیشتری نیازمند است. بر اساس شواهد و نتایج هیدروگرافی، شرایط زیست محیط امروزی بازتاب تغییرات جدی در محیط طبیعی در ادوار گذشته است. شکل‌گیری و پویایی استقرارهای این حوزه، همواره ناشی از نوسانات آب رودخانه‌ها بوده و جابجایی‌ها و چرخش جریان‌های آبی، همواره باعث بی‌ثباتی و تغییر استقرارهای انسانی و محیط‌زیست بوده است. سیلاب‌های عظیم که گل‌ولای را از ارتفاعات همراه با خود می‌آورده، موجب انباشته شدن رسوبات در دلتای رودخانه‌ها می‌شده و این باعث تغییر مسیر رودخانه‌ها گردیده و این تغییر مسیر موجب ترک ساکنان آبادی‌ها از محل استقرار خود شده و در کنار بستر جدیدی ساکن شوند، لازم به ذکر است که شهرها و آبادی‌های این منطقه با جابجایی آب رودخانه همیشه جابجا شده‌اند. تغییر بستر رودخانه‌ها، تناوب خشکی و رطوبت، اقلیم نامناسب، کلوتک و تراس رودخانه‌ها از پدیده‌های بسیار مهمی می‌باشند که در شکل‌گیری و یا

نابودی تمدن‌های این منطقه سهم انکارناپذیری داشته و در این میان بارندگی بسیار اندک، نبود سفره‌های زیرزمینی و بادهای شدید که باعث به وجود آمدن خشکسالی و از بین رفتن کشتزارها شده و همچنین کوچ‌های اجباری نیز تأثیرگذار بوده و درنهایت موجب از بین رفتن محوطه‌ها شده است.

فهرست منابع

۱. اسکالونه، انریکو. (۱۳۹۴). ***باستان‌شناسی جوامع ایران باستان***. ترجمه سید منصور سیدسجادی. تهران: سمت.

۲. دارک، کن. (۱۳۸۷). ***مبانی نظری باستان‌شناسی***. ترجمه کامیار عبدی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

۳. ریتز، الیزابت جی؛ و الیزابت وینگ. (۱۳۹۲). ***جانور باستان‌شناسی***. ترجمه کمال‌الدین نیکنامی و حسین صبری. تهران: دانشگاه تهران.

۴. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۶۲). «نگاهی به فرهنگ‌های ناشناخته نیمه شرقی فلات ایران: شهر سوخته». ***فروهر***. (شماره ۲۷۶)، ۵۳-۲۸.

۵. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۸۲)، ***صید و صیادی در سیستان***. معاونت پژوهشی سازمان میراث فرهنگی زابل.

۶. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۸۶)، ***گزارش‌های شهر سوخته ۱ (کاوش در گورستان ۱۳۷۹-۱۳۷۶)***. تهران، سازمان میراث فرهنگی و صنایع‌دستی کشور.

۷. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۸۹). ***باستان‌شناسی شبه‌قاره هند***. تهران: سمت.

۸. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۹۸). ***نخستین شهرهای فلات ایران***. تهران: سمت.

۹. شیرازی، روح‌الله؛ و مهدی دهمرده‌پهلوان. (۱۳۹۳)، «روابط فرهنگی بلوچستان ایران و پاکستان در هزاره سوم پیش از میلاد بر اساس بررسی‌های جدید باستان‌شناختی در مکران ایران». ***مطالعات شبه‌قاره***. (شماره ۲۰)، ۶۴-۴۳.

۱۰. شیرازی، روح‌الله؛ و مهدی دهمرده پهلوان. (۱۳۹۶)، «برهمکنش‌های فرهنگی میان مکران، کرمان و حوزه هیرمند در عصر مفرغ بر مبنای داده‌های سفالی». ***پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران***. (شماره ۱۵)، ۱۰۰-۸۱.

۱۱. فاگان، برایان. (۱۳۹۳). ***سرآغاز درآمدی بر باستان‌شناسی***. ترجمه غلامعلی شاملو. تهران: سمت.

۱۲. کاوش، حسینعلی؛ و همکاران. (۱۳۹۹). «مطالعات گیاه باستان‌شناسی تپه طالب خان سیستان جنوب شرق ایران (۲۵۰۰-۲۳۰۰)». ***پژوهه باستان‌سنجی***. (شماره ۱)، ۱۵۴-۱۳۷.

۱۳. مجیدزاده، یوسف. (۱۳۹۲). ***آغاز شهرنشینی در ایران***. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

۱۴. ملك‌شهمیرزادي، صادق. (۱۳۷۸). ***ایران در پیش از تاریخ: باستان‌شناسي ایران از آغاز تا سپیده‌دم شهرنشینی***. تهران: سازمان میراث فرهنگی.

۱۵. مهرآفرین، رضا؛ و سید منصور سیدسجادی. (۱۳۸۴). «تأثیر هیدرولوژی و محیط جغرافیایی بر استقرارهای باستانی حوزه زهک سیستان». ***مدرس***. (شماره ۱)، ۲۳۹-۲۱۷.

16. Bacon, Francis. (2000). ***New Organon***. London: Cambridge University Press.

17. Becker, V., (1997). "Early and middle Neolithic figurines–the migration of religious belief".***Documenta Praehistorica***. (vol 34), 119-127.

18. Besenval R; and Didier Aurore. (2004). "Peuplement protohistorique du Kech-Makran au 3e millénaire av. J.-C. : l'assemblage céramique de la période IIIc sur le site de Miri Qala". ***Paléorient***. (vol. 30), 159-177.

19. Besenval, R. (2005). "Shahi-Tump, results of the last field season". ***South Asian Archaeology***, 49-56,

20. Besenval, R. (1994). "The 1992-1993 field-seasons at Miri Qalat: new contributions to the chronology of Protohistoric settlement in Pakistani Makran." ***South Asian Archaeology***. Edited By Asko Parpola And Petteri Koskikallio, Helsinki: Suomalainen Thedeakatemia.

21. Biscione R. (1974). "Archaeological discoveries and methodological problems in the excavations of Shahr- i Sokhta, Sista». ***South Asian Archaeology***, 12-52

22. Butzer, K.W. (2012). "Collapse, Environment and Society". ***Proceedings of the***

National Academy of Sciences. (vol 109), 3632–3639.

23. Casal, J. M. (1961). *Fouilles de Mundigak*. Memoires de la Delegation Archeologique Francaise en Afghanistan, XVII, Paris.

24. Costantini, L. (2003). *Le spezie nella documentazione archeologica: coriandolo, cumino e terebinto nel sito protostorico di Shahr-i Sokhta. In ARoMATICA, Essenze, profumi e spezie tra oriente e occident*. Roma: Museo Nationale d'Arte Orientale, Pp:37-41.

25. Costantini, Lorenzo. (1977). "Introductory Note on Burnt Wood Residues from Shahr-i Sokhta". *Iran, East and West*. (vol 27), 105-110.

26. Cullen, H.M. (2000). "Climate change and the collapse of the Akkadian empire: evidence from the deep sea". *Geology*. (vol 28), 379–382.

27. Dales, George F. (1974). "Excavations at Balakot, Pakistan". *Journal of Field Archaeology*. (vol 1), 3-22.

28. De Cardi, B. (1968). "Excavations at Bampūr, S.E. Iran: A Brief Report". *Iran*. (vol 6), 135-155.

29. De Cardi, B. (1970). *Excavations at Bampur, a third millennium settlement in Persian Baluchistan, 1966*. England American Museum of Natural History.

30. Drewett, p. (2001). *field archaeology: an introduction*. London: Taylor & Francis e-library.

31. Haug, G.H. (2003). "Climate and the collapse of Maya civilization". *Science*. (vol 299), 1731-1735.

32. Jarrige, J. F., (2011). "Shahr-i Sokhta and the chronology of the Indo-Iranian regions". *Paléorient*. (vol 37), 7-34.

33. Kaniewski, E. (2010). "Late second-early first Millennium BC abrupt climate change in coastal Syria and their possible significance for the history of the Eastern Mediteranean". *Quaternary research*. (vol 74), 207-215.

34. Kulke, H; and D. Rothermund. (1998). *History of India*. London: Rutledge.

35. Mortazavi, Mehdi. (2005). "Economy, Environment and the Beginnings of Civilization in Southeastern Iran". *Near Eastern Archaeology*. (vol 68), 106-111.

36. Neumann.J; and Simo Parpola. (1987). "Climatic Change and the Eleventh-Tenth-Century Eclipse of Assyria and Babylonia". *ANES*. (vol 46), 161-182.

37. Niknami, K. (2000). *Methodological Aspects of Iranian Archaeology: Past and Present*. Oxford: *BAR International Series*.

38. Piperno, M; and M. Tosi. (1983). "The graveyard of Shahr-i Sokhta". *Iran*. (vol 28), 186-197.

39. Raikes, Robert L. (1961). "The Prehistoric Climate of Baluchistan and the Indus Valley" *American Anthropologist*. (vol 63), 265-281.

40. Shaffer, jim G. (1978). *The archaeology of Afghanistan from earlies times to the Timurid period*. academic press.

41. Shirazi, R; and Z Shirazi. (2012). "Vegetation Dynamic of Southern Sistan during the Bronze Age: Anthracological Studies at Shahr-i Sokhta". *Iranian Journal of Archaeological Studies*. (vol 2), 27-37.

42. Stein, S. A. (1937). *Archaeological Reconnaissance in North-western India and Southeastern Iran*. vol 1. London: British museum.